

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-287562

(43)Date of publication of application : 04.11.1997

(51)Int.Cl.

F04B 27/08

(21)Application number : 08-122661

(71)Applicant : ZEXEL CORP

(22)Date of filing : 19.04.1996

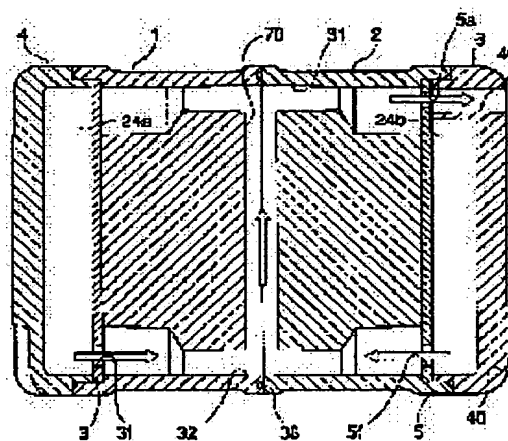
(72)Inventor : ICHIKAWA TOSHIO  
ENOMOTO KATSUTOSHI  
ARAI KATSUHIKO  
YOSHII SEIJI

## (54) SWASH PLATE TYPE COMPRESSOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress pulsative discharge at the time of operating a swash plate type compressor with certainty and improve mechanical efficiency.

**SOLUTION:** One of discharge passages 31, 32, that is, the discharge passage 31 is communicated with a discharge port 40 through a port 5a of a valve plate 5. In such a swash plate type compressor, a guide passage 70 is formed in each of cylinder blocks 1, 2 for communicating an intermediate portion of the discharge passage 31 communicated with front and rear side discharge chambers 24a, 24b through ports 3f, 5f with an intermediate portion of the discharge passage 32.


 FIG. 1  
 AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3266504

[Date of registration] 11.01.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The front-side regurgitation room where the regurgitation gas breathed out from front-side compression space is introduced, The rear-side regurgitation room where the regurgitation gas breathed out from rear-side compression space is introduced, At least two regurgitation paths which it is prepared [ paths ] in two or more cylinder bores and parallel of a cylinder block, and make said front-side regurgitation room and said rear-side regurgitation room open for free passage, It is prepared in the head fixed to the front-side or rear-side of said cylinder block. In the swash-plate-type compressor which is equipped with the delivery which sends out the regurgitation gas of said front-side regurgitation room and said rear-side regurgitation room to the exterior of said head, and regurgitation 1 of said at least two regurgitation paths is opening for free passage with said delivery The swash-plate-type compressor characterized by establishing the guidance way which makes the middle of regurgitation paths other than said delivery and a regurgitation path open for free passage, and said one regurgitation path open for free passage in said cylinder block.

[Claim 2] The swash-plate-type compressor according to claim 1 characterized by being the pars intermedia of regurgitation paths other than the regurgitation path which the middle of regurgitation paths other than said delivery and a regurgitation path open for free passage is opening for free passage with said delivery.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-287562

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int. CL<sup>1</sup>

F 0 4 B 27/08

識別記号

庁内整理番号

P I

F 0 4 B 27/08

技術表示箇所

P

R

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-122661

(22) 出願日 平成8年(1996)4月19日

(71) 出願人 000003333

株式会社ゼクセル

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72) 発明者 市河 寿夫

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(72) 発明者 榎本 勝利

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(72) 発明者 新井 克彦

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(74) 代理人 弁理士 木内 修

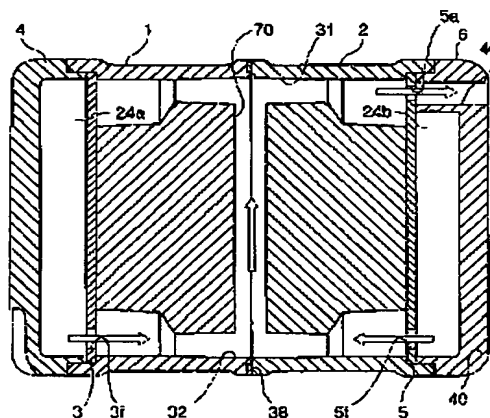
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 斜板式圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 斜板式圧縮機の運転時における吐出騒音を確実に抑えるとともに、機械効率を高める。

【解決手段】 2つの吐出通路31、32の一方の吐出通路31が、バルブプレート5のポート5aを通じて吐出口40と連通している斜板式圧縮機において、ポート3f、5fを介してフロント側及びリヤ側の吐出室24a、24bに連通する吐出通路31の中間部と吐出通路32の中間部とを連通させる案内路70が、シリンダブロック1、2に設けられている。



(2)

特開平9-287562

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フロント側圧縮室から吐出される吐出ガスが導入されるフロント側吐出室と、  
 リヤ側圧縮室から吐出される吐出ガスが導入されるリヤ側吐出室と、  
 シリンダブロックの複数のシリンダボアと平行に設けられ、前記フロント側吐出室と前記リヤ側吐出室とを連通させる少なくとも2つの吐出通路と、  
 前記シリンダブロックのフロント側又はリヤ側に固定されるヘッドに設けられ、前記フロント側吐出室及び前記リヤ側吐出室の吐出ガスを前記ヘッドの外部に送り出す吐出口とを備え、

前記少なくとも2つの吐出通路の内の1つの吐出通路が、前記吐出口と連通している斜板式圧縮機において、前記吐出口と連通している吐出通路以外の吐出通路の途中と前記1つの吐出通路とを連通させる案内路が、前記シリンダブロックに設けられていることを特徴とする斜板式圧縮機。

【請求項2】 前記吐出口と連通している吐出通路以外の吐出通路の途中が前記吐出口と連通している吐出通路以外の吐出通路の中間部であることを特徴とする請求項1記載の斜板式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は斜板式圧縮機に関し、特に吐出ガスの脈動低減構造を備えた斜板式圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】図10は従来の斜板式圧縮機の断面図、図11は図10のG-G矢視図である。

【0003】従来の斜板式圧縮機100は、フロント側圧縮室（図示せず）から吐出される吐出ガスが導入されるフロント側吐出室124aと、リヤ側圧縮室（図示せず）から吐出される吐出ガスが導入されるリヤ側吐出室124bと、フロント側吐出室124aとリヤ側吐出室124bとを連通させる3つの吐出通路131～133と、フロント側吐出室124a及びリヤ側吐出室124bの吐出ガスをリヤヘッド106の外部に送り出す吐出口140とを備えている。吐出口140は、シリンダブロック101のリヤ側にバルブプレート105を介して固定されるヘッド106に、設けられている。図10中の白抜きの矢印は冷媒の流れを示す。

【0004】シリンダブロック101は、駆動軸180が挿着される孔150と、この孔150を中心とする放射状位置に孔150と平行に設けられた5つのシリンダボア111と、シリンダボア111と平行に設けられた3つの吐出通路131～133と、低圧の冷媒が流通する吸入通路134とを備える。

【0005】吐出通路131～133は、フロント側吐出室124aとリヤ側吐出室124bとを連通させる通

路である。

【0006】図12は図11のH-H矢視図である。

【0007】吐出通路131～133のうち、吐出通路132が、バルブプレート105に設けられたポート105aを介して吐出口140と連通している。図12中の白抜きの矢印は冷媒の流れを示す。

【0008】リヤヘッド106の吸入口160（図10参照）から吸入された低圧の冷媒は、吸入通路133を経てシリンダボア111内の圧縮室に送り込まれ、ここで図示しないピストンによって圧縮され、フロント側及びリヤ側の各吐出室124a、124bへ吐出される。その後、各吐出室124a、124b内の高圧の冷媒（吐出ガス）が、バルブプレート103、105に設けられたポート103b、105bを通じて、吐出通路132に流入する。ポート105bから流入した冷媒は、ポート103bからの冷媒と合流し、合流した冷媒はポート105bを通じて吐出口140へ流入し、吐出口140から外部回路へ送り出される。

【0009】ところで、前述の構造の斜板式圧縮機では、気筒数に応じた脈動が生じ、それに伴い振動や騒音が発生する。

【0010】そのため、前述のように従来の斜板式圧縮機では、吐出ガスの吐出通路131～133にバルブプレート103、105を利用して絞り（ポート103a、103b、105a、105b、105c等）を設けたり、吐出通路131～133の中間部の断面積を小さくしたり、外部回路との配管にマフラ（図示せず）を設けたりして、騒動を減らすための構造が採用されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、フロント側及びリヤ側の各吐出室124a、124bの圧力はほぼ等しいので、吐出通路131～133のうち、吐出通路132以外の吐出通路（ポート105aを介して吐出口140と連通する吐出通路132以外の吐出通路）131、133は、冷媒が流通しない吹き溜まりとなってしまう。そのため、吐出通路131、133はマフラとしての機能を発揮することができず、全体として騒動を十分に減らすことができないという問題があった。

【0012】また、各吐出室124a、124bから吐出口140までの吐出ガスの流れる通路の長さの違い等によってフロント側とリヤ側で通路抵抗が一致しないため、機械効率が悪いという問題があった。

【0013】この発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、その課題は脈動を十分に減らすことができるとともに、機械効率の良い斜板式圧縮機を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため請求項1記載の発明の斜板式圧縮機は、フロント側圧

(3)

特開平9-287562

3

縮室から吐出される吐出ガスが導入されるフロント側吐出室と、リヤ側圧縮室から吐出される吐出ガスが導入されるリヤ側吐出室と、シリンダブロックの複数のシリンダボアと平行に設けられ、前記フロント側吐出室と前記リヤ側吐出室とを連通させる少なくとも2つの吐出通路と、前記シリンダブロックのフロント側又はリヤ側に固定されるヘッドに設けられ、前記フロント側吐出室及び前記リヤ側吐出室の吐出ガスを前記ヘッドの外部に送り出す吐出口とを備え、前記少なくとも2つの吐出通路の内の1つの吐出通路が、前記吐出口と連通している斜板式圧縮機において、前記吐出口と連通している吐出通路以外の吐出通路の途中と前記1つの吐出通路とを連通させる案内路が、前記シリンダブロックに設けられていることを特徴とする。

【0015】前記吐出口と連通している吐出通路以外の吐出通路の途中と前記1つの吐出通路の途中とを連通させる案内路をシリンダブロックに設けたので、案内路を介して吐出口と連通している吐出通路以外の吐出通路から1つの吐出通路への冷媒の流れが発生し、吐出口と連通している吐出通路以外の吐出通路が冷媒の吹き溜まりにならない。その結果、吐出口と連通している吐出通路以外の吐出通路がマフラ空間として有効に機能する。

【0016】請求項2記載の発明の斜板式圧縮機は、請求項1記載の発明の斜板式圧縮機において、前記吐出口と連通している吐出通路以外の吐出通路の途中が前記吐出口と連通している吐出通路以外の吐出通路の中間部であることを特徴とする。

【0017】前記吐出口と連通している吐出通路以外の吐出通路の中間部と前記1つの吐出通路とを案内路を介して連通させたので、フロント側からの冷媒とリヤ側からの冷媒との圧力損失がほぼ等しくなる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基いて説明する。

【0019】図4はこの発明の一実施形態に係る斜板式圧縮機の側面図である。

【0020】斜板式圧縮機は、フロント側のシリンダブロック1と、リヤ側のシリンダブロック2と、フロントヘッド4と、リヤヘッド6とからなる。

【0021】図2は図4のA-A矢視図、図3は図4のB-B矢視図である。ただし、ピストン及び駆動軸の図示は省略してある。

【0022】シリンダブロック1は、駆動軸7が挿入される孔50と、この孔50を中心とする放射状位置に孔50と平行に設けられた5つのシリンダボア11と、このシリンダボア11と平行に設けられた3つの吐出通路31～33と、低圧の冷媒が流通する吸入通路34とを備える。

【0023】図1は図2のC-C矢視図である。

【0024】シリンダブロック1、2には、ポート3

4

f、5fを介してフロント側及びリヤ側の吐出室24a、24bに連通する吐出通路32、33と、ポート5aを介して吐出口40に連通する吐出通路（1つの吐出通路）31と、吐出通路31の中間部と吐出通路32の中間部とを連通させる案内路70とが設けられている。この案内路70はシリンダブロック1、2の接合面に設けられている。なお、図1中の白抜き矢印は冷媒の流れを示す。

【0025】図5は図2のX-X矢視図、図6は図2のY-Y矢視図である。

【0026】フロント側のシリンダブロック1とリヤ側のシリンダブロック2とはリング38を介して互いに対向接合されている。接合されたシリンダブロック1、2の一端にはバルブプレート3を介してフロントヘッド4が固定され、他端にはバルブプレート5を介してリヤヘッド6が固定されている。

【0027】シリンダブロック1、2の中心部には駆動軸7が配設され、この駆動軸7には斜板8が固定され、斜板8はスラスト軸受9、10により回転可能に支持されている。斜板8はシリンダブロック1、2の接合部に形成された斜板室37に収容されている。

【0028】各シリンダボア11内にはピストン12を挟んで両側に圧縮室21、22が形成されている。ピストン12はほぼ半球体状のシュー19、20を介して斜板8に連結され、ピストン12は斜板8の回転に連れてシリンダボア11内を往復運動する。

【0029】図7は図6のD-D矢視図である。

【0030】リヤヘッド6は正面視円形をしており、リヤヘッド6には吸入口60及び吐出口40が設けられている。また、リヤヘッド6には、隔壁80によって吸入室23bと吐出室24bとが区画されている。

【0031】図8は図6のE-E矢視図である。

【0032】バルブプレート5には、吸入口60及び吐出口40に対向するポート5b及びポート5aが設けられているとともに、吸入室23bと連通するポート5cが設けられている。

【0033】図9は図6のF-F矢視図である。

【0034】シリンダブロック2には、シリンダボア11と、吐出通路31～33と、ポート5bと対向する吸入通路34とが設けられている。

【0035】次に、この実施形態の斜板式圧縮機の作動を図1、図5及び図6を参照して説明する。

【0036】圧縮機が運転され、駆動軸7が回転すると、斜板8も一体に回転する。斜板8の回転によりピストン12がシリンダボア11内を往復運動する。

【0037】このとき、外部回路（エバポレータ）からの冷媒は、吸入口60、ポート5b、斜板室37及びポート3c、5cを介して吸入室23a、23b内に吸入される。

【0038】ピストン12がバルブプレート3に最も近

(4)

特開平9-287562

5

5

付いた位置（図5の左側）にあるとき（ピストン12が圧縮室21側で上死点に位置するとき）から、斜板8が1/2回転すると、ピストン12が図5に示す位置（図1の右側）に移動し、圧縮室21側では吸入工程が完了し、圧縮室22側では圧縮工程が完了する。

【0039】この状態から斜板8が更に1/2回転すると、逆に圧縮室22側で吸入工程が完了し、圧縮室21側で圧縮工程が完了する。

【0040】吸入工程では吸入弁25、26が開いて、ポート3d、5dを通じて吸入室23a、23bから圧縮室21、22へ冷媒が流入する。

【0041】圧縮工程では圧縮室21、22内で圧縮された冷媒が吐出弁27、28を開き、ポート3e、5eを通じて圧縮室21、22から吐出室24a、24bへ高圧の冷媒が吐出される。

【0042】ピストン12によって圧縮された冷媒は、吐出ポート3e、5eから吐出室24a、24bへ吐出された後、ポート3f、5fを介して吐出通路32へ送り出される。

【0043】吐出通路32へ流入した冷媒は吐出通路31の中間部で合流し、案内路70、吐出通路31、ポート5aを介して吐出口40から外部回路（コンデンサ）へ送り出される。

【0044】このとき、吐出室24a、24bの冷媒は、ポート3f、5fで絞られ、吐出通路31で膨張し、吐出通路31の中間部で絞られ、合流した後、案内路70を経て吐出通路31で膨張し、更にポート5aで絞られ、吐出口40に達する。

【0045】この実施形態によれば、吐出通路32が冷媒の吹き溜まりにならず、マフラ空間としての機能を有効に発揮することができるので、脈動を十分に減らすことができる。

【0046】また、案内路70で吐出通路31、32の中間部を連通させたので、フロント側とリヤ側とで通路による圧力損失が同じとなる。すなわち、フロント側及びリヤ側からの冷媒が同じバランスで流れるため、フロント側とリヤ側の仕事量（機械効率）が同じとなる。

【0047】

【発明の効果】以上に説明したように請求項1記載の発明の斜板式圧縮機によれば、吐出通路が冷媒の吹き溜まり

りになるのを防ぎ、吐出通路をマフラ空間として機能させることができるので、脈動を十分に減らし、振動や騒音の発生を確実に防ぐことができる。

【0048】また、外部回路との配管にマフラを設ける必要がないので、その分圧縮機を含めた空調装置全体の製造コストを下げることができる。

【0049】請求項2記載の発明の斜板式圧縮機によれば、吐出通路の中間部を案内路で連通させたので、フロント側とリヤ側で冷媒通路による圧力損失をほぼ等しくでき、機械効率を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1はこの発明の一実施形態に係る斜板式圧縮機の要部を示す断面図である。

【図2】図2は図4のA-A矢視図である。

【図3】図3は図4のB-B矢視図である。

【図4】図4はこの発明の一実施形態に係る斜板式圧縮機の側面図である。

【図5】図5は図2のX-X矢視図である。

【図6】図6は図2のY-Y矢視図である。

【図7】図7は図6のD-D矢視図である。

【図8】図8は図6のE-E矢視図である。

【図9】図9は図6のF-F矢視図である。

【図10】図10は従来の斜板式圧縮機の縦断面図である。

【図11】図11は図10のG-G矢視図である。

【図12】図12は図11のH-H矢視図である。

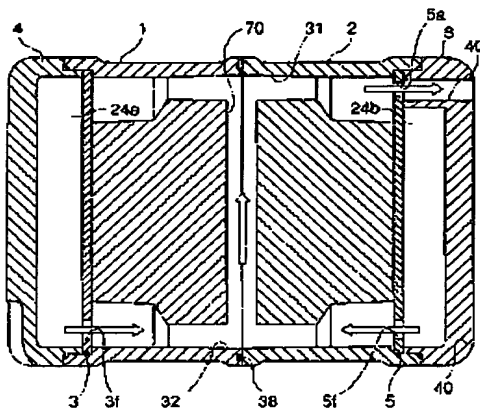
【符号の説明】

- 1、2 シリンダブロック
- 3、5 バルブプレート
- 4、6 ヘッド
- 5a ポート
- 11 シリンダボア
- 21 フロント側圧縮室
- 22 リヤ側圧縮室
- 24 吐出室
- 30 吐出通路
- 40 吐出口
- 70 案内路
- 100 斜板式圧縮機

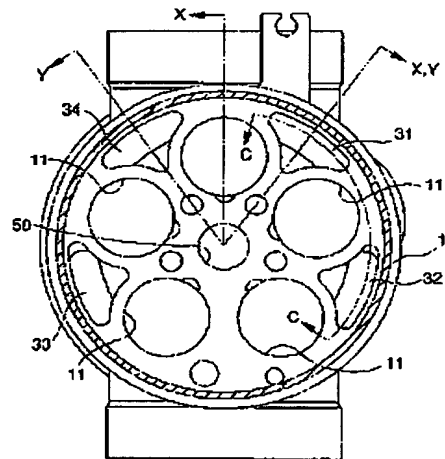
(5)

特開平9-287562

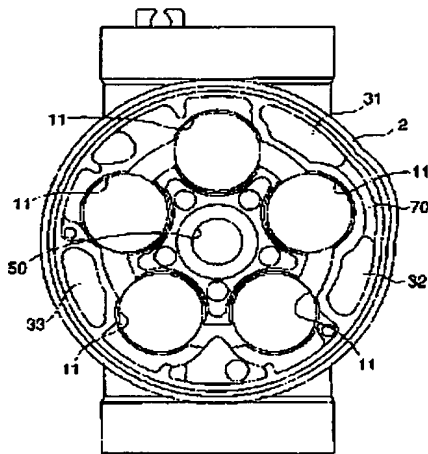
【图 1】



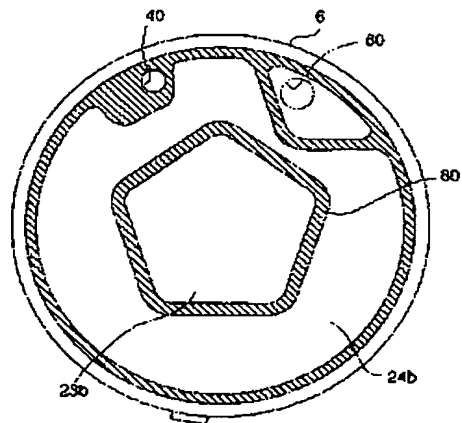
【圖2】



【圖 3】



【 ? 】

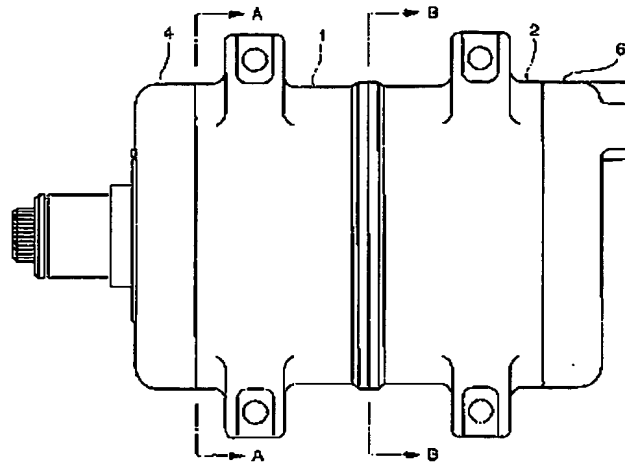




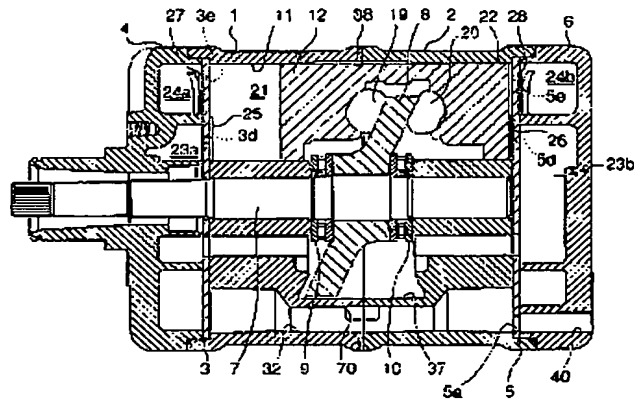
(5)

特開平9-287562

【図4】



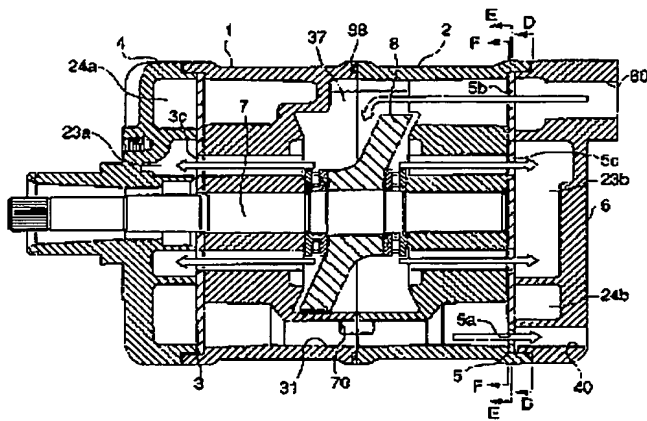
【図5】



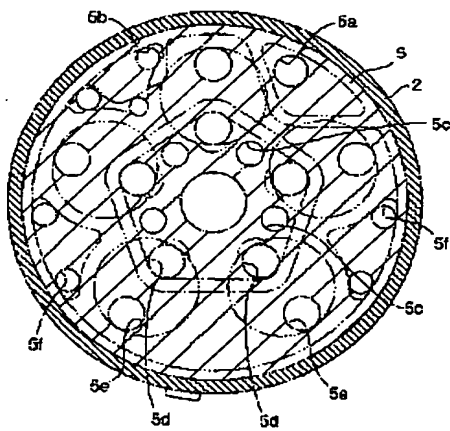
(7)

特開平9-287562

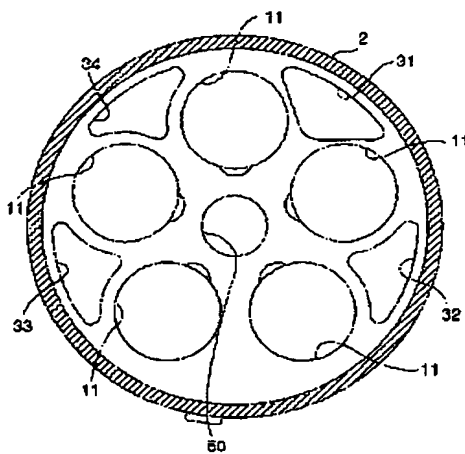
【図6】



【図8】



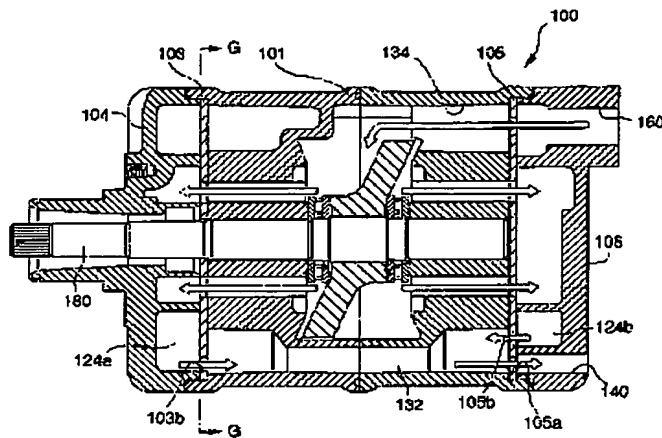
【図9】



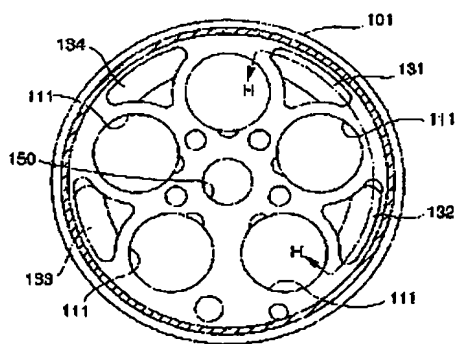
(8)

特開平 9-287562

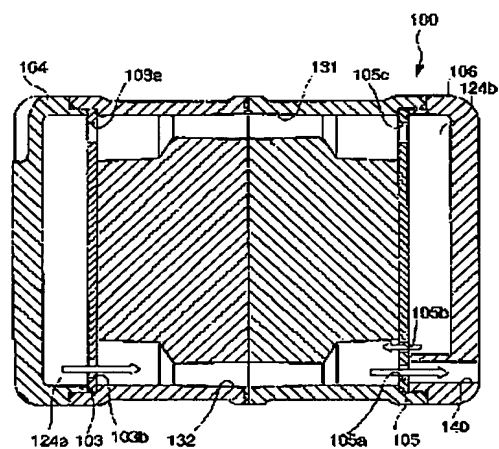
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 吉井 清司  
埼玉県大里郡江南町大字千代字京原39番地  
株式会社セクセル江南工場内

特開平 9-287562

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 5 部門第 1 区分  
 【発行日】平成 11 年（1999）11 月 2 日

【公開番号】特開平 9-287562  
 【公開日】平成 9 年（1997）11 月 4 日  
 【年号番号】公開特許公報 9-2876  
 【出願番号】特願平 8-122661  
 【国際特許分類第 6 版】  
 F04B 27/08  
 【F 1】

F04B 27/08 P  
 R

## 【手続補正言】

【提出日】平成 10 年 12 月 10 日

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0008】リヤヘッド 106 の吸入口 160（図 10 参照）から吸入された低圧の冷媒は、吸入通路 133 を経てシリンダボア 111 内の圧縮室に送り込まれ、ここで図示しないピストンによって圧縮され、フロント側及びリヤ側の各吐出室 124a、124b へ吐出される。その後、各吐出室 124a、124b 内の高圧の冷媒（吐出ガス）が、バルブプレート 103、105 に設けられたポート 103b、105b を通じて、吐出通路 132 に流入する。ポート 105b から流入した冷媒は、ポート 103b からの冷媒と合流し、合流した冷媒はポート 105a を通じて吐出口 140 へ流入し、吐出口 140 から外部回路へ送り出される。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0043】吐出通路 32 へ流入した冷媒は吐出通路 32 の中間部で合流し、案内路 70、吐出通路 31、ポート 5a を介して吐出口 40 から外部回路（コンデンサ）へ送り出される。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0044】このとき、吐出室 24a、24b の冷媒は、ポート 3f、5f で絞られ、吐出通路 32 で膨張し、吐出通路 32 の中間部で絞られ、合流した後、案内路 70 を経て吐出通路 31 で膨張し、更にポート 5a で絞られ、吐出口 40 に達する。

## 【手続補正 4】

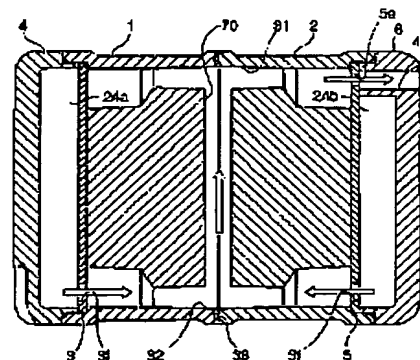
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【図 1】



## 【手続補正 5】

【補正対象書類名】図面

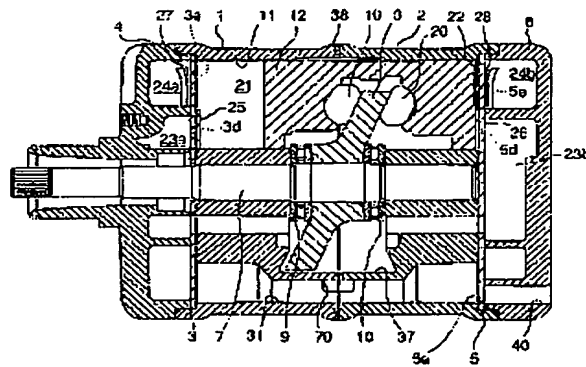
【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【図 5】

特開平 9-287562



【手続補正 6】

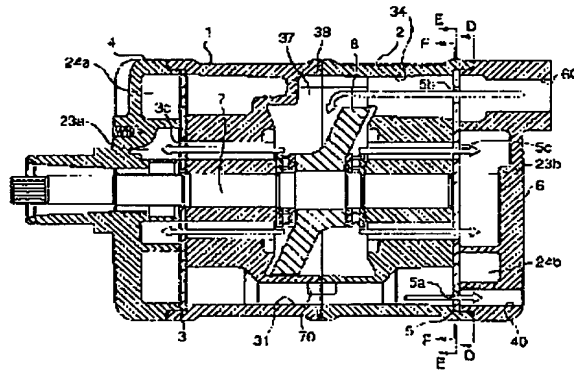
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 6

\* 【補正方法】変更

【補正内容】

\* 【図 6】



【手続補正 7】

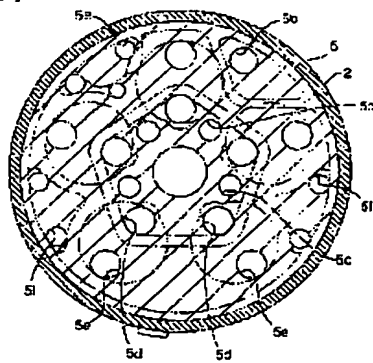
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 8

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 8】



【手続補正 8】

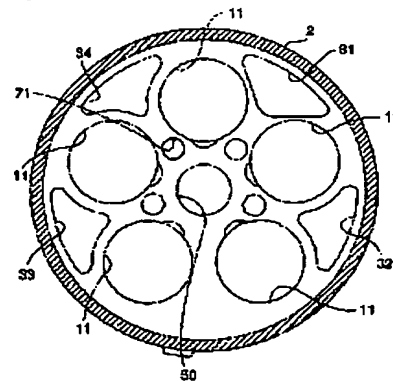
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 9

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 9】



- 補正 -

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the swash-plate-type compressor equipped with the pulsating reduction structure of regurgitation gas about a swash-plate-type compressor.

[0002]

[Description of the Prior Art] The sectional view of the swash-plate-type compressor of the former [ drawing 10 ] and drawing 11 are the G-G view Figs. of drawing 10 .

[0003] Front-side regurgitation room 124a into which the regurgitation gas by which the conventional swash-plate-type compressor 100 is breathed out from front-side compression space (not shown) is introduced, Rear-side regurgitation room 124b into which the regurgitation gas breathed out from rear-side compression space (not shown) is introduced, It has three regurgitation paths 131-133 which make front-side regurgitation room 124a and rear-side regurgitation room 124b open for free passage, and the delivery 140 which sends out the regurgitation gas of front-side regurgitation room 124a and rear-side regurgitation room 124b to the exterior of the rear head 106. The delivery 140 is established in the head 106 fixed to the rear-side of a cylinder block 101 through a valve plate 105. The arrow head of the void in drawing 10 shows the flow of a refrigerant.

[0004] A cylinder block 101 is equipped with three regurgitation paths 131-133 prepared in parallel with the hole 150 with which a driving shaft 180 is inserted, five cylinder bores 111 prepared in the radial location centering on this hole 150 in parallel with a hole 150, and cylinder bores 111, and the inhalation path 134 where a low-pressure refrigerant circulates.

[0005] The regurgitation paths 131-133 are paths which make front-side regurgitation room 124a and rear-side regurgitation room 124b open for free passage.

[0006] Drawing 12 is the H-H view Fig. of drawing 11 .

[0007] The regurgitation path 132 is open for free passage with the delivery 140 among the regurgitation paths 131-133 through port 105a prepared in the valve plate 105. The arrow head of the void in drawing 12 shows the flow of a refrigerant.

[0008] The low-pressure refrigerant inhaled from the inhalation opening 160 (refer to drawing 10 ) of the rear head 106 is sent into the compression space in a cylinder bore 11 through the inhalation path 133, is compressed by the piston which is not illustrated here, and is breathed out at each regurgitation rooms 124a and 124b of a front-side and a rear-side. Then, the high-pressure refrigerant in each regurgitation room 124a and 124b (regurgitation gas) flows into the regurgitation path 132 through the ports 103b and 105b established in the valve plate 103,105. The refrigerant which flowed from port 105b joins the refrigerant from port 103b, and the refrigerant which joined flows into a delivery 140 through port 105b, and is sent out from a delivery 140 to an external circuit.

[0009] By the way, in the swash-plate-type compressor of the above-mentioned structure, the pulsation according to the number of gas columns arises, and vibration and the noise occur in connection with it.

[0010] Therefore, as mentioned above, with the conventional swash-plate-type compressor,

using a valve plate 103,105, establish diaphragms (ports 103a, 103b, 105a, 105b, and 105c etc.), the cross section of the pars intermedia of the regurgitation paths 131-133 is made small, or a muffler (not shown) is prepared in piping with an external circuit at the regurgitation paths 131-133 of regurgitation gas, and the structure for reducing pulsation is adopted.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the pressure of each regurgitation rooms 124a and 124b of a front-side and a rear-side is almost equal, regurgitation paths 131,133 other than regurgitation path 132 (regurgitation paths other than regurgitation path 132 which is open for free passage with a delivery 140 through port 105a) will become the snowdrift to which a refrigerant does not circulate among the regurgitation paths 131-133. Therefore, the regurgitation path 131,133 could not demonstrate the function as a muffler, but had the problem that pulsation could not fully be reduced as a whole.

[0012] Moreover, since aisle resistance was not in agreement by the front-side and the rear-side with the difference in the die length of the path where the regurgitation gas from each regurgitation rooms 124a and 124b to a delivery 140 flows etc., there was a problem that mechanical efficiency was bad.

[0013] This invention was made in view of such a situation, and that technical problem is offering a swash-plate-type compressor with sufficient mechanical efficiency while fully being able to reduce pulsation.

[0014]

[Means for Solving the Problem] In order to solve an above-mentioned technical problem the swash-plate-type compressor of invention according to claim 1 The front-side regurgitation room where the regurgitation gas breathed out from front-side compression space is introduced, The rear-side regurgitation room where the regurgitation gas breathed out from rear-side compression space is introduced, At least two regurgitation paths which it is prepared [ paths ] in two or more cylinder bores and parallel of a cylinder block, and make said front-side regurgitation room and said rear-side regurgitation room open for free passage, It is prepared in the head fixed to the front-side or rear-side of said cylinder block. In the swash-plate-type compressor which is equipped with the delivery which sends out the regurgitation gas of said front-side regurgitation room and said rear-side regurgitation room to the exterior of said head, and regurgitation 1 of said at least two regurgitation paths is opening for free passage with said delivery The guidance way which makes the middle of regurgitation paths other than said delivery and a regurgitation path open for free passage and said one regurgitation path open for free passage is characterized by being prepared in said cylinder block.

[0015] Since the guidance way which makes the middle of regurgitation paths other than said delivery and a regurgitation path open for free passage and the middle of said one regurgitation path open for free passage was established in the cylinder block, the flow of the refrigerant from a regurgitation path to a delivery and one regurgitation path other than a regurgitation path open for free passage occurs through a guidance way, and regurgitation paths other than a delivery and a regurgitation path open for free passage do not become the snowdrift of a refrigerant. Consequently, regurgitation paths other than a delivery and a regurgitation path open for free passage function effectively as muffler space.

[0016] The swash-plate-type compressor of invention according to claim 2 is characterized by being the pars intermedia of regurgitation paths other than the regurgitation path which the middle of regurgitation paths other than said delivery and a regurgitation path open for free passage is opening for free passage with said delivery in the swash-plate-type compressor of invention according to claim 1.

[0017] Since said delivery, the pars intermedia of regurgitation paths other than a regurgitation path open for free passage, and said one regurgitation path were made to open for free passage through a guidance way, the pressure loss of the refrigerant from a front-side and the refrigerant from a rear-side becomes almost equal.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention is explained based on a drawing.

[0019] Drawing 4 is the side elevation of the swash-plate-type compressor concerning 1 operation gestalt of this invention.

[0020] A swash-plate-type compressor consists of the cylinder block 1 of a front-side, the cylinder block 2 of a rear-side, a front head 4, and a rear head 6.

[0021] Drawing 2 is the A-A view Fig. of drawing 4 , and drawing 3 is the B-B view Fig. of drawing 4 . However, illustration of a piston and a driving shaft is omitted.

[0022] A cylinder block 1 is equipped with three regurgitation paths 31-33 prepared in parallel with the hole 50 with which a driving shaft 7 is inserted, five cylinder bores 11 prepared in the radial location centering on this hole 50 in parallel with a hole 50, and this cylinder bore 11, and the inhalation path 34 where a low-pressure refrigerant circulates.

[0023] Drawing 1 is the C-C view Fig. of drawing 2 .

[0024] The guidance way 70 which makes cylinder blocks 1 and 2 open for free passage the regurgitation paths 32 and 33 which are open for free passage through Ports 3f and 5f in the regurgitation rooms 24a and 24b of a front-side and a rear-side, the regurgitation path (one regurgitation path) 31 which is open for free passage to a delivery 40 through port 5a, and the pars intermedia of the regurgitation path 31 and the pars intermedia of the regurgitation path 32 is formed. This guidance way 70 is established in the plane of composition of cylinder blocks 1 and 2. In addition, the arrow head of the void in drawing 1 shows the flow of a refrigerant.

[0025] Drawing 5 is the X-X view Fig. of drawing 2 , and drawing 6 is the Y-Y view Fig. of drawing 2 .

[0026] Opposite junction of the cylinder block 1 of a front-side and the cylinder block 2 of a rear-side is mutually carried out through O ring 38. The front head 4 is fixed to the end of the joined cylinder blocks 1 and 2 through a valve plate 3, and the rear head 6 is being fixed to the other end through the valve plate 5.

[0027] A driving shaft 7 is arranged in the core of cylinder blocks 1 and 2, a cam plate 8 is fixed to this driving shaft 7, and the cam plate 8 is supported by thrust bearing 9 and 10 pivotable. The cam plate 8 is held in the cam-plate room 37 formed in the joint of cylinder blocks 1 and 2.

[0028] In each cylinder bore 11, compression space 21 and 22 is formed on both sides of the piston 12 at both sides. A piston 12 is mostly connected with a cam plate 8 through the hemisphere-like shoes 19 and 20, and a piston 12 is taken to rotation of a cam plate 8, and reciprocates the inside of a cylinder bore 11.

[0029] Drawing 7 is the D-D view Fig. of drawing 6 .

[0030] The rear head 6 is carrying out the front view round shape, and the inhalation opening 60 and a delivery 40 are established in the rear head 6. Moreover, inhalatorium 23b and regurgitation room 24b are divided by the rear head 6 by the septum 80.

[0031] Drawing 8 is the E-E view Fig. of drawing 6 .

[0032] While port 5b and port 5a which counter the inhalation opening 60 and a delivery 40 are prepared, inhalatorium 23b and port 5c open for free passage are prepared in the valve plate 5.

[0033] Drawing 9 is the F-F view Fig. of drawing 6 .

[0034] A cylinder bore 11, the regurgitation paths 31-33, and port 5b and the inhalation path 34 which counters are established in the cylinder block 2.

[0035] Next, actuation of the swash-plate-type compressor of this operation gestalt is explained with reference to drawing 1 , drawing 5 , and drawing 6 .

[0036] If a compressor is operated and a driving shaft 7 rotates, a cam plate 8 will also rotate to one. A piston 12 reciprocates the inside of a cylinder bore 11 by rotation of a cam plate 8.

[0037] At this time, the refrigerant from an external circuit (evaporator) is inhaled in inhalatorium 23a and 23b through the inhalation opening 60, port 5b, the cam-plate room 37, and Ports 3c and 5c.

[0038] From from, when a piston 12 is in the location (left-hand side of drawing 5 ) which approached the valve plate 3 most, if a cam plate 8 rotates 1/2, a piston 12 will move to the location (right-hand side of drawing 5 R> 1) shown in drawing 5 , an inhalation process will be completed in a compression space 21 side, and a pressing operation will be completed by the compression space 22 side (when a piston 12 is located in a top dead center by the compression space 21 side).



[0039] this condition to the cam plate 8 — further — if it rotates  $1/2$ , an inhalation process will be conversely completed by the compression space 22 side, and a pressing operation will be completed by the compression space 21 side.

[0040] At an inhalation process, suction valve portions 25 and 26 open and a refrigerant flows into compression space 21 and 22 from Inhalatoriums 23a and 23b through Ports 3d and 5d.

[0041] In a pressing operation, compression space 21 and the refrigerant compressed within 22 open discharge valves 27 and 28, and a high-pressure refrigerant is breathed out from compression space 21 and 22 through Ports 3e and 5e at the regurgitation rooms 24a and 24b.

[0042] After the refrigerant compressed by the piston 12 is breathed out from the regurgitation ports 3e and 5e at the regurgitation rooms 24a and 24b, it is sent out through Ports 3f and 5f at the regurgitation path 32.

[0043] The refrigerant which flowed into the regurgitation path 32 joins in the pars intermedia of the regurgitation path 31, and is sent out from a delivery 40 through the guidance way 70, the regurgitation path 31, and port 5a to an external circuit (capacitor).

[0044] At this time, the refrigerant of the regurgitation rooms 24a and 24b expands at a rat tail and the regurgitation path 31 in Ports 3f and 5f, a rat tail and after joining, it expands at the regurgitation path 31 through the guidance way 70 in the pars intermedia of the regurgitation path 31, and it arrives at a rat tail and a delivery 40 in port 5a further.

[0045] Since according to this operation gestalt the regurgitation path 32 does not become the snowdrift of a refrigerant but the function as muffler space can be demonstrated effectively, pulsation can fully be reduced.

[0046] Moreover, since the pars intermedia of the regurgitation paths 31 and 32 was made to open for free passage on the guidance way 70, the pressure loss by the path becomes the same by the front-side and the rear-side. That is, since the refrigerant from a front-side and a rear-side flows in the same balance, the workload (mechanical efficiency) of a front-side and a rear-side becomes the same.

[0047]

[Effect of the Invention] Since according to the swash-plate-type compressor of invention according to claim 1 it can prevent a regurgitation path becoming the snowdrift of a refrigerant and a regurgitation path can be operated as muffler space as explained above, pulsation can fully be reduced and vibration and generating of the noise can be prevented certainly.

[0048] Moreover, since it is not necessary to prepare a muffler in piping with an external circuit, the manufacturing cost of the whole air conditioner including the part compressor can be lowered.

[0049] According to the swash-plate-type compressor of invention according to claim 2, since the pars intermedia of a regurgitation path was made to open for free passage on a guidance way, pressure loss by the refrigerant path can be made almost equal in a front-side and a rear-side, and mechanical efficiency can be raised.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the sectional view showing the important section of the swash-plate-type compressor concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] Drawing 2 is the A-A view Fig. of drawing 4 .

[Drawing 3] Drawing 3 is the B-B view Fig. of drawing 4 .

[Drawing 4] Drawing 4 is the side elevation of the swash-plate-type compressor concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] Drawing 5 is the X-X view Fig. of drawing 2 .

[Drawing 6] Drawing 6 is the Y-Y view Fig. of drawing 2 .

[Drawing 7] Drawing 7 is the D-D view Fig. of drawing 6 .

[Drawing 8] Drawing 8 is the E-E view Fig. of drawing 6 .

[Drawing 9] Drawing 9 is the F-F view Fig. of drawing 6 .

[Drawing 10] Drawing 10 is drawing of longitudinal section of the conventional swash-plate-type compressor.

[Drawing 11] Drawing 11 is the G-G view Fig. of drawing 10 .

[Drawing 12] Drawing 12 is the H-H view Fig. of drawing 11 .

### [Description of Notations]

1 Two Cylinder block

3 Five Valve plate

4 Six Head

5a Port

11 Cylinder Bore

21 Front-side Compression Space

22 Rear-side Compression Space

24 Regurgitation Room

30 Regurgitation Path

40 Delivery

70 Guidance Way

100 Swash-Plate-Type Compressor

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

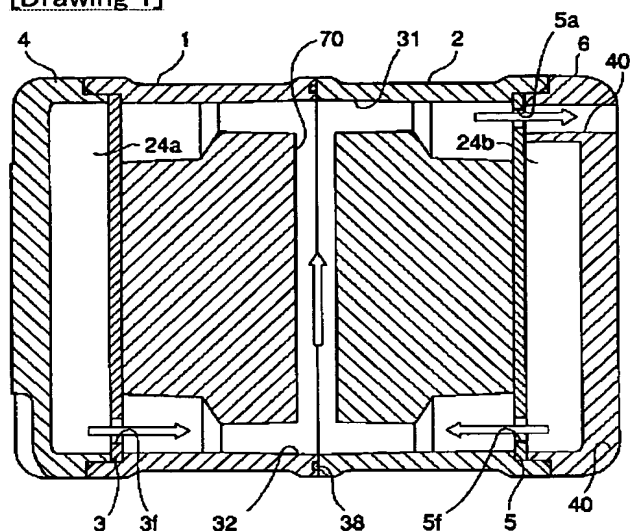
**1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.**

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

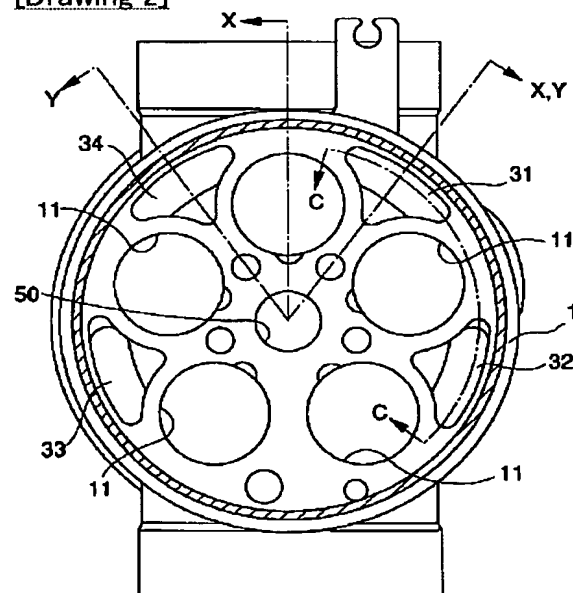
**3. In the drawings, any words are not translated.**

## DRAWINGS

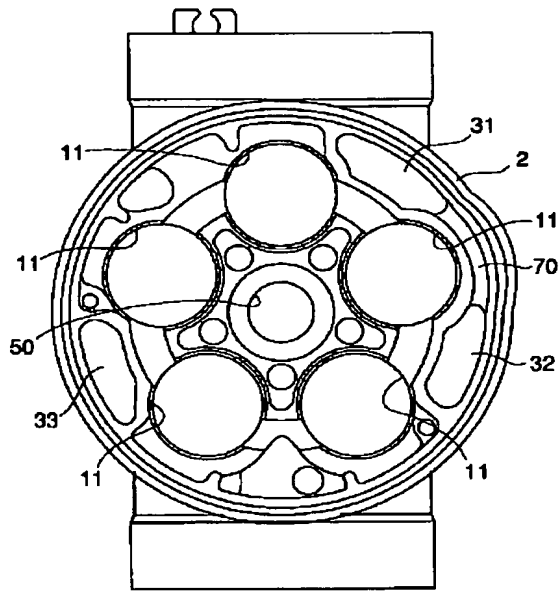
[Drawing 1]



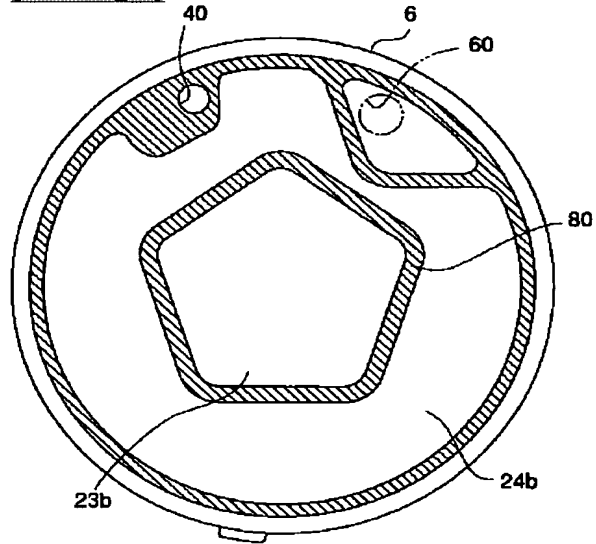
**[Drawing 2]**



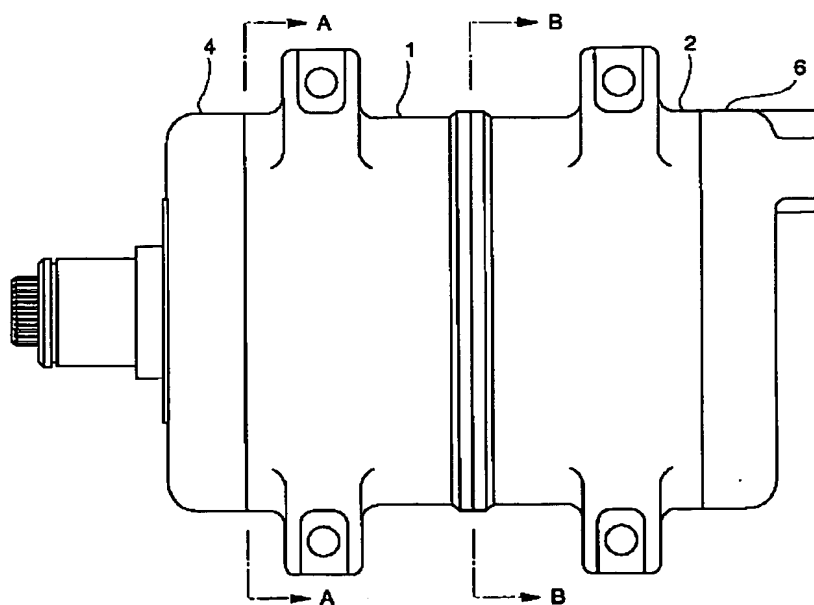
**[Drawing 3]**



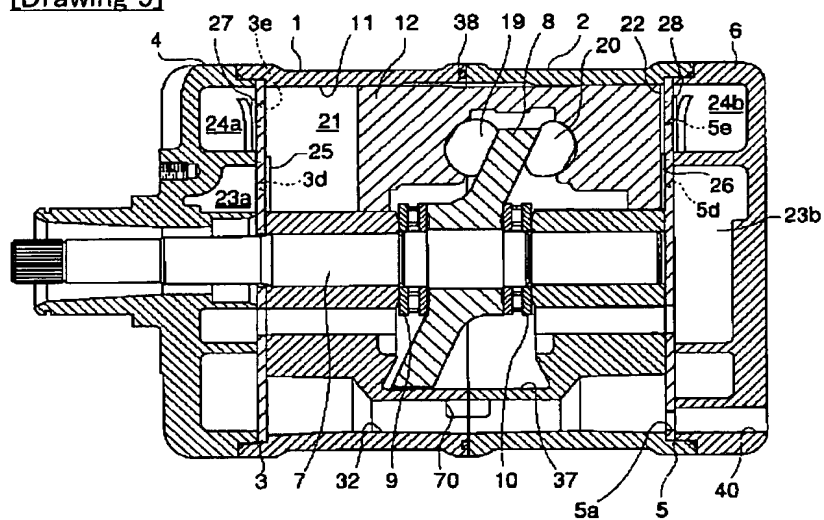
[Drawing 7]



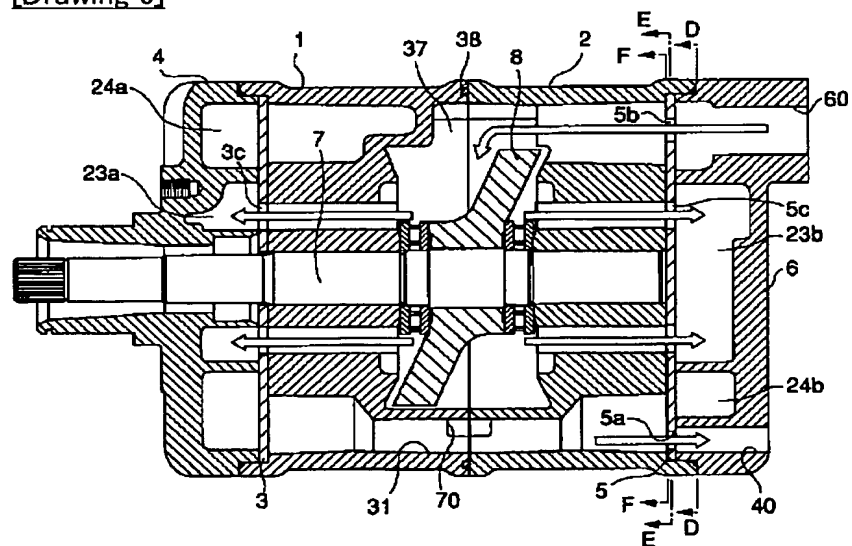
[Drawing 4]



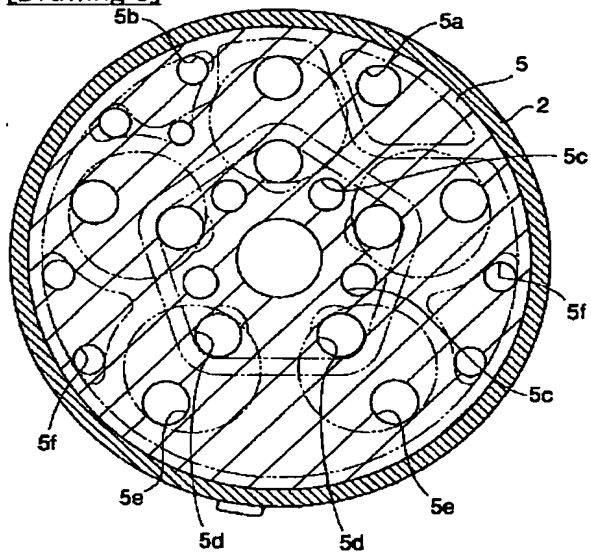
[Drawing 5]



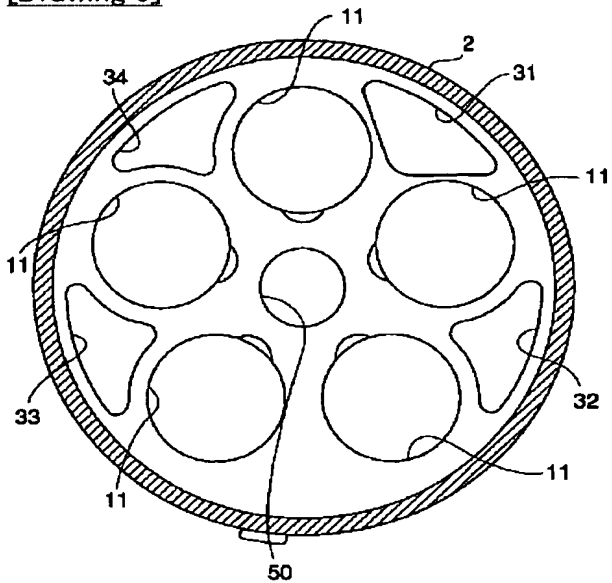
[Drawing 6]



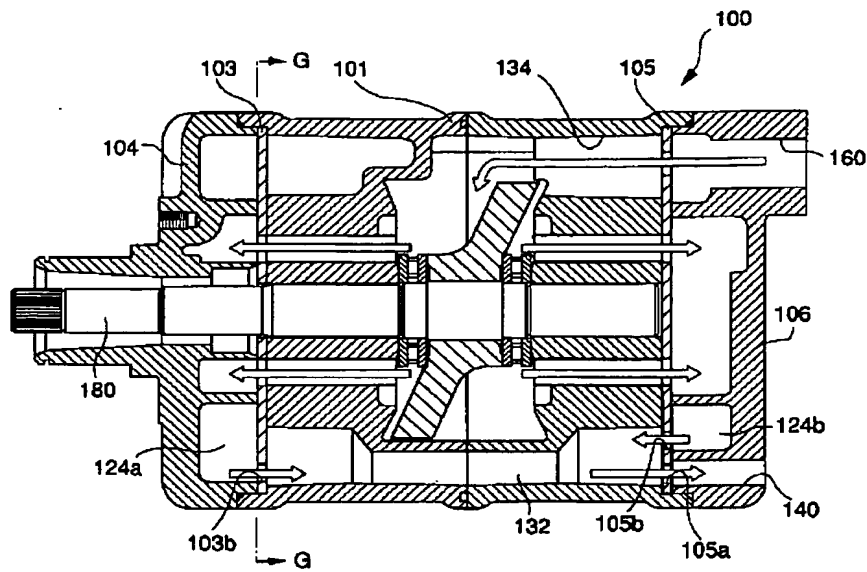
[Drawing 8]



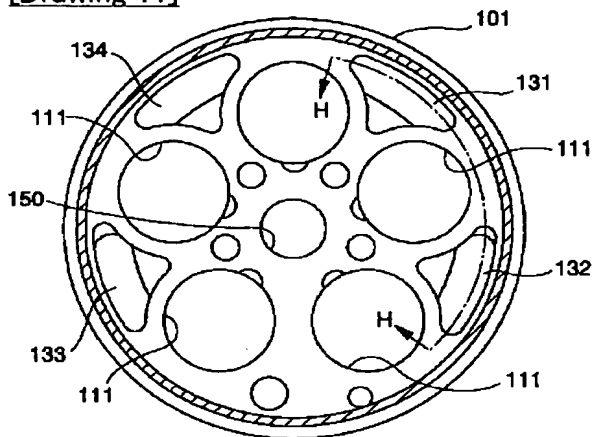
[Drawing 9]



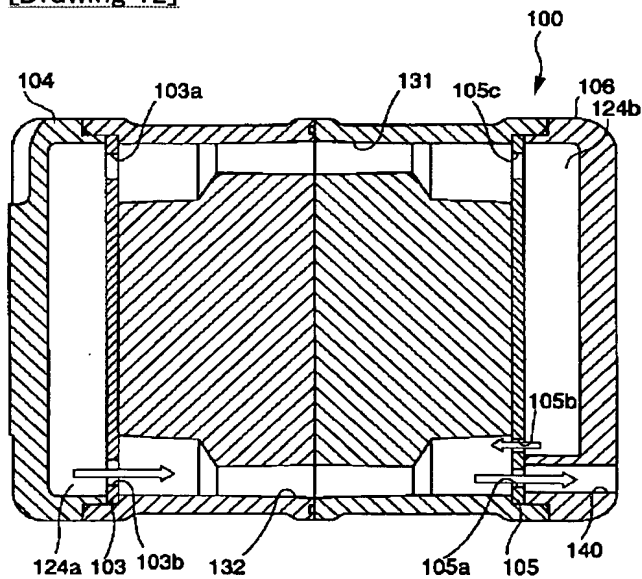
[Drawing 10]



[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Translation done.]

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**